

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 373 292
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89113407.4

(51) Int. Cl.⁵: B23B 51/00

(22) Anmeldetag: 21.07.89

(30) Priorität: 15.12.88 DE 3842209

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.90 Patentblatt 90/25(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE(71) Anmelder: MONTANWERKE WALTER GMBH
Derendinger Strasse 53 Postfach 2049
D-7400 Tübingen 1(DE)(72) Erfinder: Bohnet, Siegfried
Gustav-Werner-Strasse 48
D-7406 Mössingen(DE)
Erfinder: Gräfe, Werner
Friedrich-Ebert-Strasse 53
D-7410 Reutlingen(DE)(74) Vertreter: Rüger, Rudolf, Dr.-Ing. et al
Webergasse 3 Postfach 348
D-7300 Esslingen/Neckar(DE)

(54) Bohrwerkzeug für metallische Werkstoffe, Kunststoffe und dergl.

(57) Ein Bohrwerkzeug für metallische Werkstoffe, Kunststoffe und dergl., mit einem Bohrerkörper (1) und mit zumindest zwei plattenförmigen Schneideinsätzen (10a, 10b) die jeweils wenigstens eine von einer Schneidenecke ausgehende Hauptschneide (19) tragen, ist derart ausgebildet, daß ein radial außenliegender erster Schneideinsatz (10a) mit einer äußeren Schneidenecke über den Umfang des Bohrerkörpers radial vorragend und ein zweiter, radial innenliegender Schneideinsatz (10b) mit einer Teilschneide (22) im Bereiche einer zugeordneten Schneidenecke die Drehachse (31) des Bohrerkörpers schneidend angeordnet ist. Zuzolge der speziellen Anordnung der beiden Schneideinsätze ergeben die im Betrieb an ihnen angreifenden Schnittkräfte eine von der Drehachse des Bohrerkörpers nach außen gerichtete, resultierende Radialkraftkomponente (36).

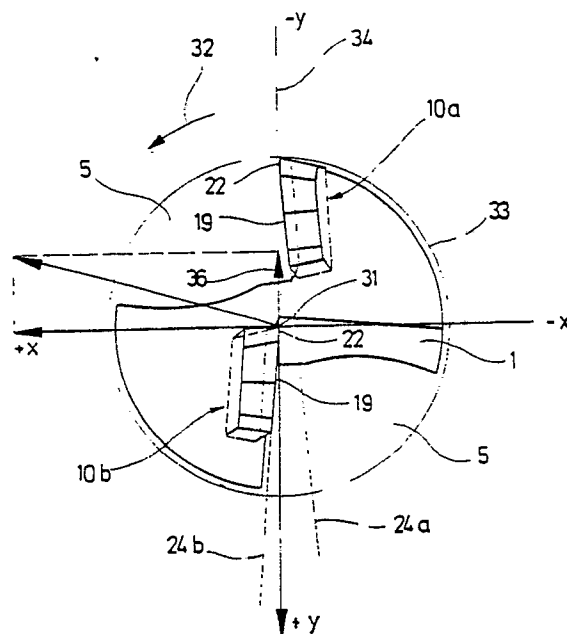


Fig. 2

EP 0 373 292 A1

Bohrwerkzeug für metallische Werkstoffe, Kunststoffe und dergl.

Die Erfindung betrifft ein Bohrwerkzeug für metallische Werkstoffe, Kunststoffe und dergl., mit einem Spanleiteinrichtungen aufweisenden Bohrer-
körper von im wesentlichen zylindrischer Quer-
schnittsgestalt, sowie mit zumindest zwei platten-
förmigen Schneideinsätzen, die jeweils wenigstens
eine von einer Schneidenecke ausgehende Haupt-
schneide tragen und mit an der Stirnseite des
Bohrerkörpers wirksamen Hauptschneiden in ent-
sprechende Ausnehmungen des Bohrerkörpers
eingesetzt sind, wobei ein radial außenliegender
erster Schneideinsatz mit einer äußeren Schnei-
denecke, über den Umfang des Bohrerkörpers ra-
dial vorragend, in einer auf der der Hauptschneide
zugeordneten Breitseite aufliegenden gedachten
Berührungsebene eine Sehne zu dem Flugkreis
der äußeren Schneidenecke enthält, ein zweiter
Schneideinsatz mit seiner wirksamen Hauptschnei-
de die Drehachse des Bohrerkörpers schneidet
oder zumindest in deren unmittelbarer Nähe ver-
läuft und die wirksamen Hauptschneiden der
Schneideinsätze derart angeordnet sind, daß die im
Betrieb an ihnen angreifenden Schnittkräfte eine
von der Drehachse des Bohrerkörpers radial nach
außen gerichtete resultierende Radialkraftkompo-
nente ergeben.

Bei einem aus der US-PS 3966 349 bekannten
Bohrwerkzeug mit diesen Merkmalen liegen beide
Schneideinsätze mit ihren radial äußeren Schnei-
denecken auf einem gemeinsamen Flugkreis, wo-
bei die Schneideinsätze anschließend an diese
Schneidenecken parallel zur Drehachse des Bohr-
erkörpers verlaufende Stützkanten tragen, mit de-
nen sich das Bohrwerkzeug gemeinsam mit einer
an einer Stelle des Umfanges des Bohrerkörpers
angeordneten, radial elastisch abgefederten Stütz-
leiste gegen die Wandung des Bohrloches abstützt.
Die Stützleiste liegt in der Wirkrichtung der resul-
tierenden Radialkomponente der Schnittkraft und
ist auf ihrer Oberfläche so gestaltet, daß wenn sie
im Betrieb radial gegen die Wandung der Bohrung
angepreßt wird, der die Wandung auskleidende
Schmiermittelfilm nicht zerstört wird. Da die Stütz-
leiste die an den Schneideinsätzen ausgebildeten
Stützkanten unter einer gewissen Vorspannung an
der Bohrungswand in Anlage hält, besteht die Ge-
fahr, daß bei empfindlicheren Werkstücken beim
Herausbewegen des Bohrwerkzeuges aus der fer-
tiggestellten Bohrung die Bohrungswand durch
eine unerwünschte Riefenbildung beschädigt wird.
Davon abgesehen ist bei dem mit seiner Haupt-
schneide die Drehachse des Bohrerkörpers schnei-
denden zweiten Schneideinsatz die Hauptschneide
länger als der Radius des Bohrerkörpers ausgebil-
det, d.h. sie erstreckt sich von der radial außenlie-

genden Schneidenecke bis über die Drehachse
des Bohrerkörpers hinaus. Dies bedingt einen ent-
sprechend breiten Schneideinsatz, der für größere
Bohrlochdurchmesser aus Hartmetall nicht mehr
wirtschaftlich hergestellt werden kann. Schließlich
ist durch die Anordnung der Stützkanten an den
Schneideinsätzen deren Lage in dem Bohrerkörper
insoweit vorbestimmt, als die Stützkanten immer
parallel zu der Drehachse des Bohrerkörpers aus-
gerichtet sein müssen. Damit müssen aber Kom-
promisse hinsichtlich einer günstigen Spanbildung
und der Schnittverhältnisse, insbesondere auch im
Bereiche der Drehachse selbst, in Kauf genommen
werden, die bei schwierig zu bearbeitenden Werk-
stoffen und/oder hohen Bohrleistungen nachteilig
ins Gewicht fallen.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein
Bohrwerkzeug dieser Art zu schaffen, das sich
durch hohe Schnittleistung und günstige Schnitt-
verhältnisse auszeichnet und bei dem die Gefahr
einer Beeinträchtigung der Bohrungswand beim
Herausbewegen des Bohrwerkzeuges aus dem fer-
tigen Bohrloch auf ein Minimum reduziert ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das eingangs
genannte Bohrwerkzeug erfindungsgemäß dadurch
gekennzeichnet, daß der zweite Schneideinsatz mit
seiner wirksamen Hauptschneide radial im Abstand
innerhalb des Flugkreises der äußeren Schneiden-
ecke des ersten Schneideinsatzes liegt, daß bei
beiden Schneideinsätzen die jeweilige Haupt-
schneide im Bereiche der zugeordneten Schnei-
denecke eine Teilschneide aufweist, die durch eine
Eckenfase oder -abrundung gebildet ist und daß
beide Schneideinsätze mit ihren Teilschneiden zu-
mindest stellenweise in einer die Drehachse des
Bohrerkörpers enthaltenden Durchmesserebene
des Bohrerkörpers liegend angeordnet sind und
der radial innenliegende zweite Schneideinsatz die
Drehachse mit seiner Teilschneide schneidet bzw.
mit dieser in deren unmittelbarer Nähe verläuft.

Dabei ist zweckmäßigerweise der radial innere
und/oder der radial äußere Schneideinsatz über
seine der wirksamen Teilschneide zugeordnete in-
nere bzw. äußere Schneidenecke gegenüber der
die Teilschneiden enthaltenden Durchmesserebene
des Bohrerkörpers gekippt angeordnet, derart, daß
die auf der der Hauptschneide zugeordneten Breit-
seite des Schneideinsatzes aufliegende gedachte
Berührungsebene mit der Durchmesserebene ei-
nen spitzen Winkel einschließt.

Bei Schneideinsätzen mit positiver Schneiden-
geometrie liegt dieser Winkel zumindest bei dem
äußeren Schneideinsatz mit Vorteil auf der entge-
gen der Drehrichtung des Bohrerkörpers weisen-
den Seite der Durchmesserebene; als vorteilhaft

hat es sich erwiesen, wenn dieser Winkel von 0° bis 12° beträgt.

Die Hauptschneiden der Schneideinsätze können -sowohl im Bereiche der Teilschneiden als auch der daran anschließenden verbleibenden Anteile - entsprechend den jeweiligen Einsatzbedingungen zweckentsprechend gestaltet sein. Ihnen sind bei Schneideinsätzen mit positivem Schneidwinkel Spanflächen zugeordnet, die als Spanleitstufen, als Mulden oder auch in Grübchenform ausgebildet sein können, wobei alle bekannten Spanleitstufenformen infrage kommen. Die Hauptschneiden selbst können gerade oder gekrümmt sein, wie auch die Schneideinsätze selbst dreieck-, viereck- oder mehreckförmig (polygonal) ausgebildet sein können. Für bestimmte Werkstoffe hat es sich im Hinblick auf die Verbesserung des Spanbruchs und auf die Stabilität des Schneideinsatzes im Zusammenhang mit der Erzeugung der resultierenden Radialkraft als von Vorteil erwiesen, wenn der an die jeweilige Teilschneide anschließende Anteil der Hauptschneide pfeilförmig mit einem gegenüber der Teilschneide erhabenen Schneidenbereich oder gegenüber der Teilschneide konkav vertieft mit jeweils entsprechend gestalteter Spanfläche ausgebildet ist. Bei der zuletzt genannten Ausführungsform kann der konkav vertiefte Bereich der Hauptschneide zweckmäßigerweise durch zwei zu einer tiefsten Stelle zusammenlaufende, im wesentlichen gerade Hauptschneidenabschnitte gebildet sein.

In der Praxis hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, plattenförmige Schneideinsätze zu verwenden, die Octagonform mit vier sich regelmäßig wiederholenden Stirnseiten aufweisen, von denen jede im wesentlichen dachförmig mit einer mittig zwischen den benachbarten Schneidenecken verlaufenden Trennkante ausgebildet ist. Dabei können an jeder der vier Stirnseiten in Richtung der Trennkante aneinander anschließend zwei Stirnflächenabschnitte vorhanden sein, von denen einer durch die entsprechende Hauptschneide begrenzt ist und die einen stumpfen Winkel miteinander einschließen. Besonders einfache Verhältnisse ergeben sich, wenn die umsetzbaren Schneideinsätze als Lochplatten ausgebildet sind, wobei es außerdem von Vorteil ist, wenn die Schneideinsätze aufnehmenden Ausnehmungen in achsparallel gerade genuteten Spanräumen des Bohrerkörpers mit zumindest einer gewölbten Spanraumwand ausgebildet sind.

Bei dem neuen Bohrwerkzeug bewirkt die resultierende Radialkraft beim Bohren eines Bohrloches stets ein geringfügiges radiales Auslenken des Bohrerkörpers, mit dem Ergebnis, daß das Bohrwerkzeug einen im Vergleich zu dem theoretischen Bohrlochdurchmesser etwas größeren Bohrlochdurchmesser erzeugt. Das Bohrwerkzeug kann deshalb leicht aus dem fertiggestellten Bohrloch

herausbewegt werden, ohne daß die Gefahr einer Riefenbildung an der Bohrlochwandung gegeben wäre. Um diese geringfügige radiale Auslenkung zu ermöglichen, ist der Bohrerkörper radial nicht weiter abgestützt, d.h. in der Regel frei von seitlichen Stützleisten oder dergl. Einrichtungen.

Da der mit seiner Teilschneide die Drehachse des Bohrerkörpers schneidende zweite Schneideinsatz im radialen Abstand innerhalb des Flugkreises der Schneidenecke des äußeren ersten Schneideinsatzes liegt, braucht seine Breite nur so groß gewählt zu werden, daß sich die an der Stirnseite des Bohrerkörpers wirksamen beiden Hauptschneiden der beiden Schneideinsätze gegenseitig überlappen. Erforderlichenfalls können, insbesondere bei Bohrwerkzeugen für große Bohrlochdurchmesser, die an der Stirnseite des Bohrerkörpers wirksamen Hauptschneiden auch auf mehrere getrennte Schneideinsätze aufgeteilt werden, die zwischen dem radial äußeren ersten Schneideinsatz und dem radial inneren zweiten Schneideinsatz - und gegebenenfalls auch in Umfangsrichtung - verteilt angeordnet sind. Selbstverständlich ist es erforderlich, falls auch möglich, mehrere in Umfangsrichtung hintereinanderliegende erste und zweite Schneideinsätze vorzusehen, um damit die Schnittleistung auf mehrere wirksame Hauptschneiden aufzuteilen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein Bohrwerkzeug gemäß der Erfindung, in perspektivischer schematischer Darstellung,

Fig. 2 den Bohrerkörper des Bohrwerkzeuges nach Fig. 1, in einer stirnseitigen Ansicht,

Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2, unter Veranschaulichung einer abgewandelten Ausführungsform der Schneideinsätze, in einer entsprechenden Ansicht,

Fig. 4 das Bohrwerkzeug nach Fig. 1, in einer schematischen Seitenansicht, im Ausschnitt, unter Veranschaulichung der Lage der Teilschneiden der beiden Schneideinsätze bezüglich einer Durchmessersebene des Bohrerkörpers,

Fig. 5 einen Schneideinsatz des Bohrwerkzeuges nach Fig. 1, in einer perspektivischen vergrößerten Darstellung, und

Fig. 6 einen Schneideinsatz des Bohrwerkzeuges nach Fig. 3, in einer vergrößerten perspektivischen Darstellung.

Das in Fig. 1 dargestellte Bohrwerkzeug weist einen schaftförmigen, im wesentlichen kreiszylindrischen Bohrerkörper 1 auf, an den sich einendseits ein bei 2 angedeuteter koaxialer Spannzapfen anschließt, der zum Einsatz in eine entsprechende Aufnahmebohrung einer Antriebsspindel einer Bohrmaschine bestimmt und dem ein eine Mitneh-

mernut 3 aufweisender Flansch 4 größeren Durchmessers zugeordnet ist.

In dem aus Stahl bestehenden Bohrerkörper 1 sind zwei gerade genutete, achsparallele Spanräume 5 ausgebildet, von denen jeder von zwei etwa rechtwinklig aufeinander stehenden Seitenwänden 6, 7 begrenzt ist, die sich in der aus den Fig. 2,3 ersichtlichen Weise etwa in Radialrichtung erstrecken. Ausgehend von der Stirnfläche 8 sind in dem Bohrerkörper 1 im Bereiche der beiden Spanraumseitenwände 6 zwei im Querschnitt etwa rechteckige Ausnehmungen 9 angeordnet, in die in Gestalt von Hartmetall-Wendeschneidplatten ausgebildete Schneideinsätze 10 eingesetzt sind. Jeder der Schneideinsätze 10 ist in der insbesondere auch aus den Fig. 5,6 ersichtlichen Weise als Lochplatte mit einer ebenen Auflagefläche 11 und einem rechtwinklig zu dieser verlaufenden durchgehenden Befestigungsloch 12 gestaltet, das zur Aufnahme einer in eine entsprechende Gewindebohrung am Grund der Ausnehmung 9 eingeschraubten Befestigungs-Senkschraube dient, die der besseren Übersichtlichkeit wegen in Fig. 1 weggelassen ist.

Die gegenüberliegende Spanraumseitenwand 7 ist jeweils bei 13 am Spanraumrand gewölbt und im übrigen auch bei 140 ausgerundet.

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen weisen die plattenförmigen Schneideinsätze 10 eine octagonale Grundform auf, doch ist es grundsätzlich auch möglich, anders gestaltete Schneideinsätze, bspw. solche mit quadratischer oder dreiecksförmiger Grundform, zu benutzen. Jeder Schneideinsatz 10 ist mit vier sich ringsum regelmäßig wiederholenden Stirnseiten 14 ausgebildet, die sich an vier Eckenfasen 15 anschließen und von denen jede im wesentlichen dachförmig mit einer mittig zwischen den benachbarten Eckenfasen 15 verlaufenden und rechtwinklig auf der Grundfläche 11 stehenden Trennkante 16 ausgebildet ist. In Richtung der Trennkante 16 ist jede der vier Stirnseiten 14 in zwei aneinander anschließende Stirnflächenabschnitte 17,18 unterteilt, von denen der in den Fig. 5,6 obere Stirnflächenabschnitt 17 jeweils eine Hauptschneide 19 begrenzt und der untere Stirnflächenabschnitt 18 bei 20 die Grundfläche 11 schneidet. Die Stirnflächenabschnitte 17,18 schließen einen stumpfen Winkel 21 miteinander ein, was in gleicher Weise auch für die längs der Trennkante 16 aneinander anstoßenden Teile dieser Stirnflächenabschnitte 17 bzw. 18 gilt.

Durch die im Bereiche der oberen Stirnflächenabschnitte 17 liegenden Eckenfasen 15 sind Teilschneiden 22 begrenzt, von denen jede einen Teil einer anschließenden Hauptschneide 19 bildet. Jede Teilschneide 22 verbindet somit im Bereiche der der jeweiligen Eckenfase 15 zugeordneten (gedachten) Schneidenecke 23 - von denen eine in Fig. 5 gestrichelt angedeutet ist - aneinandersto-

ßende Hauptschneidkanten 19 miteinander.

Alle Hauptschneiden 19 können in der aus Fig.2 zu entnehmenden Weise gerade ausgebildet sein und gemeinsam mit den Teilschneiden 22 in einer gemeinsamen Ebene 24 liegen, die auf der zugeordneten Breitseite des Schneideinsatzes 10 aufliegt und rechtwinklig zu der Achse des Befestigungsloches 12 verläuft.

Bei der in den Fig. 1,5 dargestellten Ausführungsform sind die an die jeweilige Teilschneide 22 sich anschließenden verbleibenden Anteile der Hauptschneiden 19 jeweils pfeilförmig mit einem gegenüber den Teilschneiden 22 erhabenen Schneidenbereich ausgebildet, dessen höchster Punkt, an dem sich die benachbarten geraden Abschnitte der beiden Hauptschneidkantenanteile treffen, mit 25 bezeichnet ist. Auch die Teilschneiden 22 sind in diesem Falle pfeilförmig mit einem mittigen, erhabenen Schneidenbereich ausgeführt, welcher bei 26 (Fig. 5) liegt, wobei jede der Hauptschneiden 19 über einen schrägen Schneidenbereich 27 mit der zugehörigen Teilschneide 22 verbunden ist.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 3,6 der Schneideinsätze 10 ist der an die jeweilige Teilschneide 22 anschließende Anteil der Hauptschneide 19 gegenüber der Teilschneide 22 konkav vertieft, wobei der konkav vertiefte Bereich der Hauptschneide durch zwei zu einer tiefsten Stelle bei 28 zusammenlaufende, im wesentlichen gerade Hauptschneidenabschnitte gebildet ist, wie dies aus Fig. 6 augenfällig hervorgeht.

Bei allen Ausführungsformen schließt sich an die Hauptschneide 19 nach innen zu jeweils eine entsprechend gestaltete Spanfläche 29 an, die im Bereiche der Teilschneiden 22 mit 29a bezeichnet ist. Mit 30 ist eine an die Spanfläche 29 fortsetzende Spanbrecherstufe bezeichnet.

Die in den Fig. 2, 5 und 6 dargestellten Schneideinsätze arbeiten jeweils mit positiver Schneidengeometrie; sie sind ersichtlich mit einseitigen Spanflächen 29, 29a ausgebildet, d.h. jeder der umsetzbaren Schneideinsätze 10 verfügt über vier nacheinander abarbeitbare Hauptschneidkanten 19.

Die beiden Ausnehmungen 9 im Bereiche der Spanraumseitenwände 6 sind in dem Bohrerkörper 1 in unterschiedlichem radialem Abstand zu der Drehachse 31 des Bohrerkörpers 1 angeordnet, derart, daß der radial äußere erste Schneideinsatz 10a mit seiner (gedachten) Schneidenecke 23 und der dieser zugeordneten Teilschneide 22 radial über den Bohrerkörper 1 vorragt. Der von der wirksamen Teilschneide 22 des Schneideinsatzes 10a beim Umlauf in der in den Fig. 2,3 bei 32 angedeuteten Drehrichtung beschriebene Flugkreis ist mit 33 bezeichnet.

Im radialen Abstand innerhalb dieses Flugkrei-

ses 33 ist der zweite radial innere Schneideinsatz 10b so angeordnet, daß er mit seiner innenliegenden Teilschneide 22 der wirksamen Hauptschneide 19 die Drehachse 31 schneidet.

Beide Schneideinsätze 10a, 10b liegen aber mit ihrer wirksamen Teilschneide 22 in einer die Drehachse 31 des Bohrerkörpers 1 enthaltenen Durchmesserebene, die in den Fig. 1,2 mit 34 bezeichnet ist, wobei die beiden Schneideinsätze 10a, 10b - von der Stirnseite des Bohrerkörpers 1 her gesehen - sich auf gegenüberliegenden Seiten der Durchmesserebene 34 befinden.

Gleichzeitig sind die beiden Schneideinsätze 10a, 10b gegenüber der Durchmesserebene 34 um die ihrer jeweils wirksamen Teilschneide 22 zugeordnete Schneidenecke um einen vorbestimmten Winkel gekippt, wie dies in Fig. 4 schematisch angedeutet ist. Um diesen in Fig. 4 mit 35a bzw. 35b bezeichneten kleinen spitzen Winkel veranschaulichen zu können, ist der jeweilige Schneideinsatz 10a bzw. 10b in Fig. 4 jeweils entsprechend einem Schnitt IVa-IVa bzw. IVb-IVb der Fig. 4 durch die entsprechende Teilschneide 22 herausgeklappt dargestellt. Ersichtlich ist der im vorliegenden Fall jeweils 0° bis 12°, hier 6° betragende Winkel 35a bzw. 35b jeweils zwischen der Durchmesserebene 34 und der rechtwinklig zu der Achse des Befestigungsloches 12 verlaufenden Berührungsebene 24 auf der den Hauptschneiden 19 zugeordneten Breitseite des jeweiligen Schneideinsatzes begrenzt. Diese Berührungsebene 24 enthält für den radial äußeren Schneideinsatz 10a eine Sehne zu dem Flugkreis 33, wie dies aus Fig. 2 augenfällig zu entnehmen ist. Im übrigen liegen die den beiden Schneideinsätzen 10a, 10b zugeordneten Winkel 35a, 35b jeweils auf entgegengesetzten Seiten der Durchmesserebene 34, wobei der Winkel 35a des Schneideinsatzes 10a auf der der Drehrichtung 32 entgegenweisenden Seite dieser Durchmesserebene 34 sich befindet.

Durch diese spezielle Anordnung der beiden Schneideinsätze 10a, 10b an dem Bohrerkörper 1 ergibt sich im Betrieb kein vollständiger Ausgleich der in der X- und in der Y-Richtung der rechtwinklig zu der Drehachse 31 verlaufenden X-/Y-Ebene wirkenden Schnittkräfte, mit dem Ergebnis, daß an dem Bohrerkörper 1 eine Radialkraftkomponente 36 (Fig. 2) in der Minus-Y-Richtung angreift.

Die Größe dieser Radialkraftkomponente hängt von der Stellung der Hauptschneiden 19 und den Winkeln 35a, 35b ab. Sie ist so bemessen, daß der Bohrerkörper 1 im Betrieb geringfügig radial nach außen abgelenkt wird und damit ein Bohrloch erzeugt, dessen Durchmesser entsprechend geringfügig größer als der theoretische Bohrlochdurchmesser ist. Die so erzeugte radiale Auslenkung des Bohrerkörpers 1 beträgt bei einem Bohrerkörperdurchmesser von ca. 37 mm typischerweise ca.

100 µm; sie liegt innerhalb des elastischen Verformungsbereiches des Bohrerkörpers 1 so daß zusätzliche radiale Abstützmaßnahmen an dem Bohrerkörper 1, bspw. in Gestalt von Stützleisten, nicht erforderlich sind. Grundsätzlich ist es aber denkbar, bei Bohrern für große Lochdurchmesser erforderlichenfalls solche Stützelemente vorzusehen, die durch Anlage an der Bohrungswand die radiale Auslenkung des Bohrerkörpers auf ein vorbestimmtes Maß begrenzen.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die radiale Kraftkomponente 36 in die Minus-Y-Richtung. Durch entsprechende Wahl der Stellung der Schneideinsätze 10a, 10b kann die Richtung dieser Kraftkomponente 36 zweckentsprechend verändert werden.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen der Schneideinsätze 10 sind die Teilschneiden 22 jeweils durch Eckenfasen 15 gebildet. Grundsätzlich sind auch Ausführungsformen möglich, bei denen anstellen der Eckenfasen 15 Eckenabrundungen vorhanden sind, so daß sich entsprechend gekrümmte Teilschneidkanten 22 ergeben.

Abschließend ist noch zu bemerken, daß bei der beschriebenen Stellung der Schneideinsätze 10a, 10b in dem Bohrerkörper 1 deren wirksame Hauptschneiden 19 in den an die wirksamen Teilschneiden 22 anschließenden Abschnitten, die über die Stirnfläche des Bohrerkörpers 1 axial vorragen, radial überlappen und daß bei dem äußeren Schneideinsatz 10a der an die wirksame Teilschneide 22 in Achsrichtung anschließende, in Fig. 4 mit 190 bezeichnete Bereich der hier als Nebenschneide wirkenden, außenliegenden anderen Hauptschneide 19 gegenüber der bei 40 gestrichelt angedeuteten Bohrungswand freigestellt ist und deshalb nicht als radiale Abstützfläche oder -kante wirkt.

Ansprüche

1. Bohrwerkzeug für metallische Werkstoffe, Kunststoffe u.dgl., mit einem Spanleiteinrichtungen aufweisenden Bohrerkörper von im wesentlichen zylindrischer Querschnittsgestalt, sowie mit zumindest zwei plattenförmigen Schneideinsätzen, die jeweils wenigstens eine von einer Schneidenecke ausgehende Hauptschneide tragen und mit an der Stirnseite des Bohrerkörpers wirksamen Hauptschneiden in entsprechende Ausnehmungen des Bohrerkörpers eingesetzt sind, wobei ein radial außenliegender erster Schneideinsatz mit einer äußeren Schneidenecke über den Umfang des Bohrerkörpers radial vorragend in einer auf der der Hauptschneide zugeordneten Breitseite des Schneideinsatzes aufliegenden gedachten Berührungsebene eine Sehne zu dem Flugkreis der äu-

ßeren Schneidenecke enthält, ein zweiter Schneideinsatz mit einer wirksamen Hauptschneide die Drehachse des Bohrerkörpers schneidet oder zumindest in deren unmittelbarer Nähe verläuft und die wirksamen Hauptschneiden der Schneideinsätze derart angeordnet sind, daß die im Betrieb an ihnen angreifenden Schnittkräfte eine von der Drehachse des Bohrerkörpers nach außen gerichtete resultierende Radialkraftkomponente ergeben, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schneideinsatz (10b) mit seiner wirksamen Hauptschneide (19) radial im Abstand innerhalb des Flugkreises (33) der äußeren Schneidenecke des ersten Schneideinsatzes (10a) liegt, daß bei beiden Schneideinsätzen (10a, 10b) die jeweilige Hauptschneide (19) im Bereiche der zugeordneten Schneidenecke (23) eine Teilschneide (22) aufweist, die durch eine Eckenfase (15) oder -abrundung gebildet ist, und daß beide Schneideinsätze (10a, 10b) mit ihren Teilschneiden (22) zumindest stellenweise in einer die Drehachse (31) des Bohrerkörpers (1) enthaltenden Durchmessersebene (34) des Bohrerkörpers (1) liegend angeordnet sind und der radial innenliegende zweite Schneideinsatz (10b) die Drehachse (31) mit seiner Teilschneide (22) schneidet bzw. mit dieser in deren unmittelbarer Nähe verläuft.

2. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der radial innere (10b) und/oder der radial äußere Schneideinsatz (10a) über seine der wirksamen Teilschneide (22) zugeordnete innere bzw. äußere Schneidenecke gegenüber der die Teilschneiden (22) enthaltenden Durchmessersebene (34) des Bohrerkörpers (1) gekippt angeordnet ist bzw. sind, derart, daß die auf der der Hauptschneide (19) zugeordneten Breitseite des Schneideinsatzes aufliegende gedachte Berührungsebene (24) mit der Durchmessersebene einen spitzen Winkel (35a; 35b) einschließt.

3. Bohrwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Schneideinsätzen (10) mit positiver Schneidengeometrie der Winkel (35a) zumindest des äußeren Schneideinsatzes (10a) auf der entgegen der Drehrichtung (32) des Bohrerkörpers (1) weisenden Seite der Durchmessersebene (34) liegt.

4. Bohrwerkzeug nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (35a; 35b) von 0° bis 12° beträgt.

5. Bohrwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Schneideinsätzen (10) der an die jeweilige Teilschneide (22) anschließende Anteil der Hauptschneide (19) pfeilförmig mit einem gegenüber der Teilschneide (22) erhabenen Schneidenbereich und entsprechend gestalteter Spanfläche (29) ausgebildet ist.

6. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1

bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Schneideinsätzen (10) der an die jeweilige Teilschneide (22) anschließende Anteil der Hauptschneide (19) gegenüber der Teilschneide (22) konkav vertieft mit entsprechend gestalteter Spanfläche (22) ausgebildet ist.

7. Bohrwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der konkav vertiefte Bereich der Hauptschneide (19) durch zwei zu einer tiefsten Stelle (28) zusammenlaufende, im wesentlichen gerade Hauptschneidenabschnitte gebildet ist.

8. Bohrwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Schneideinsätzen (10) die Teilschneide (22) pfeilförmig erhaben oder konkav vertieft ausgebildet ist.

9. Bohrwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die plattenförmigen Schneideinsätze (10) Oktagonform mit vier sich regelmäßig wiederholenden Stirnseiten (14) aufweisen, von denen jede Stirnseite im wesentlichen dachförmig mit einer mittig zwischen den benachbarten Schneidenecken (23) verlaufenden Trennkante (16) ausgebildet ist.

10. Bohrwerkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder der vier Stirnseiten (14) in Richtung der Trennkante (16) aneinander anschließend zwei Stirnflächenabschnitte (17, 18) vorhanden sind, von denen einer durch die entsprechende Hauptschneide (19) begrenzt ist und die einen stumpfen Winkel (21) miteinander einschließen.

11. Bohrwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die umsetzbaren Schneideinsätze (10) als Lochplatten ausgebildet sind.

12. Bohrwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schneideinsätze (10) aufnehmenden Ausnehmungen (9) in achsparallel gerade genuteten Spanräumen (5) des Bohrerkörpers (1) mit zumindest einer gewölbten Spanraumwand (7) ausgebildet sind.

13. Bohrwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrerkörper (1) frei von eigenen, radial gegen die Bohrungswand abstützbaren Stützmitteln ist.

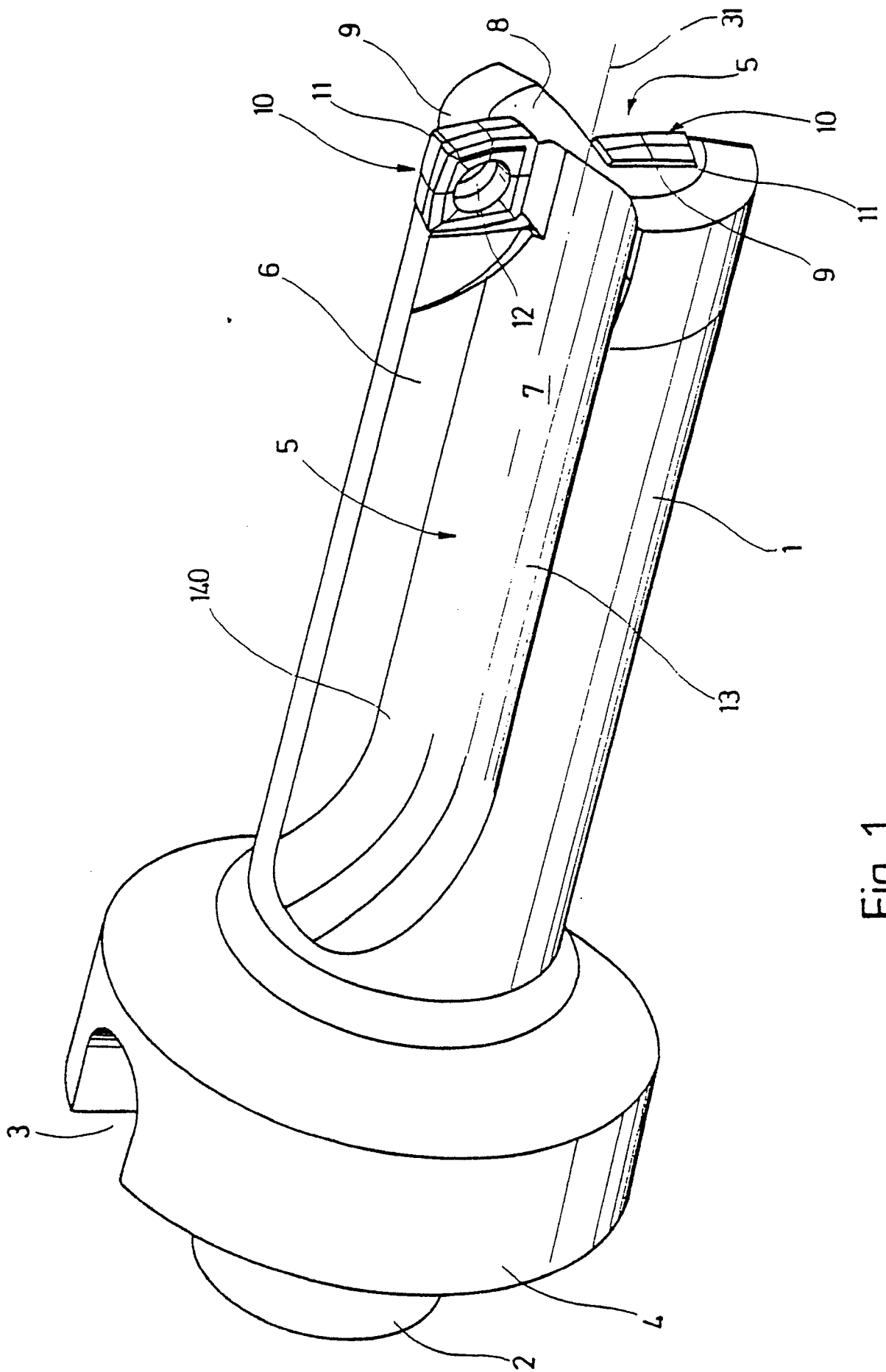


Fig. 1

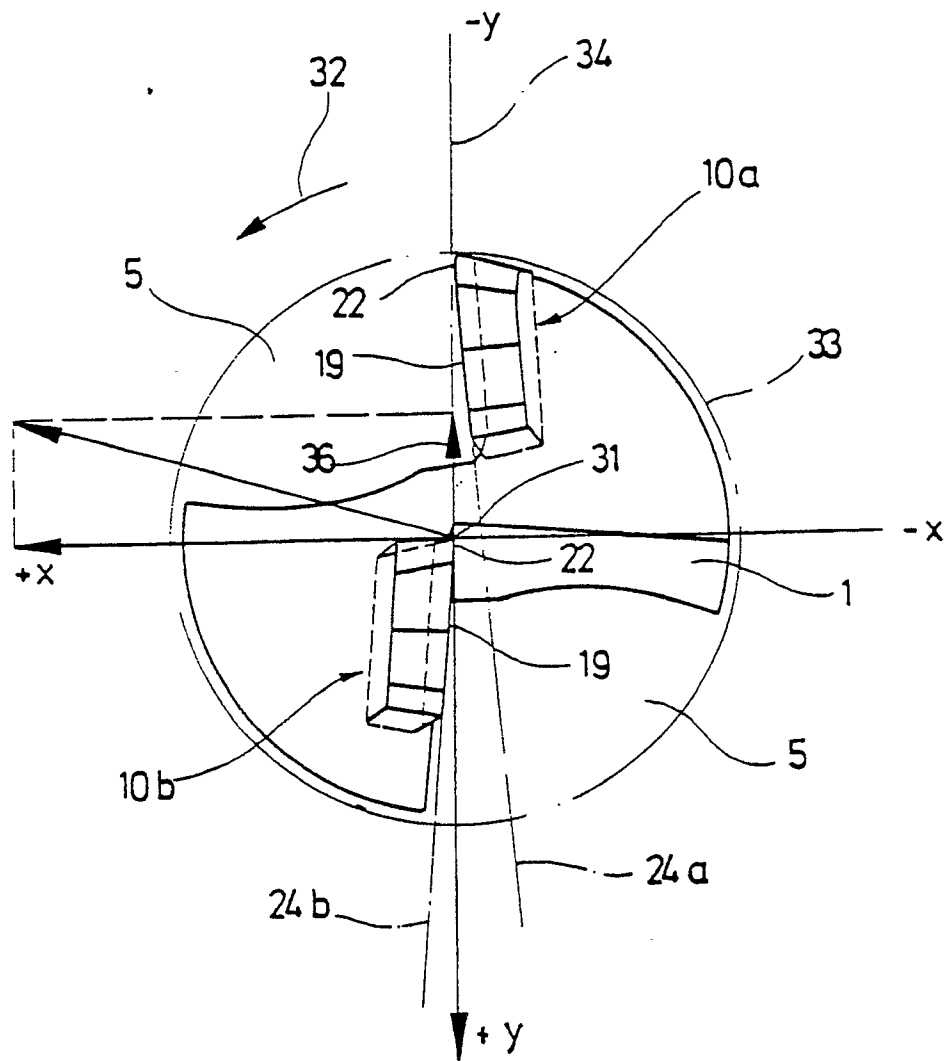


Fig. 2

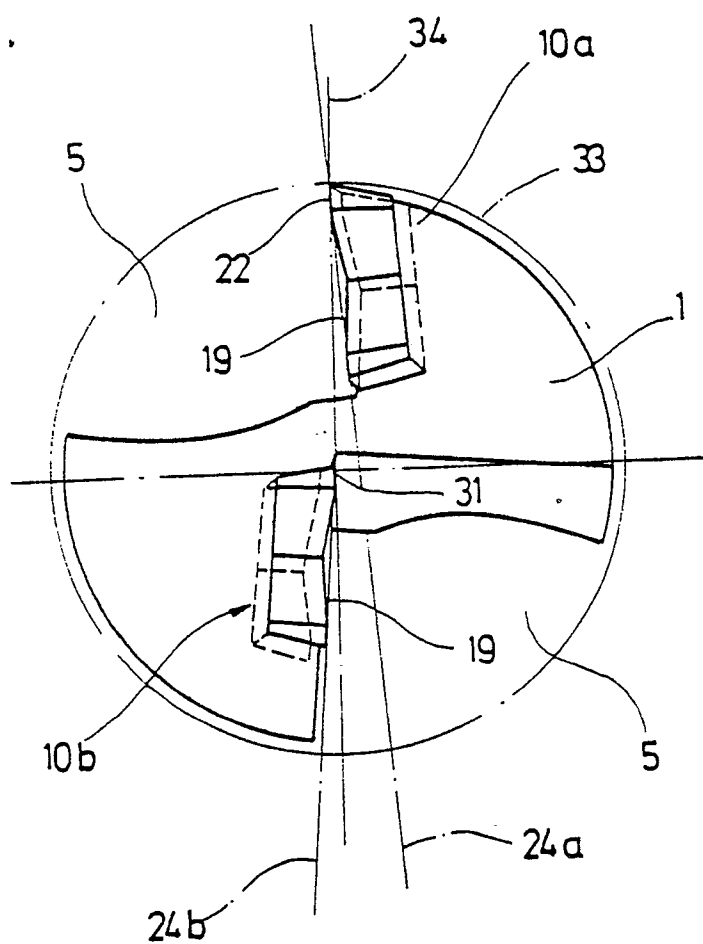


Fig. 3

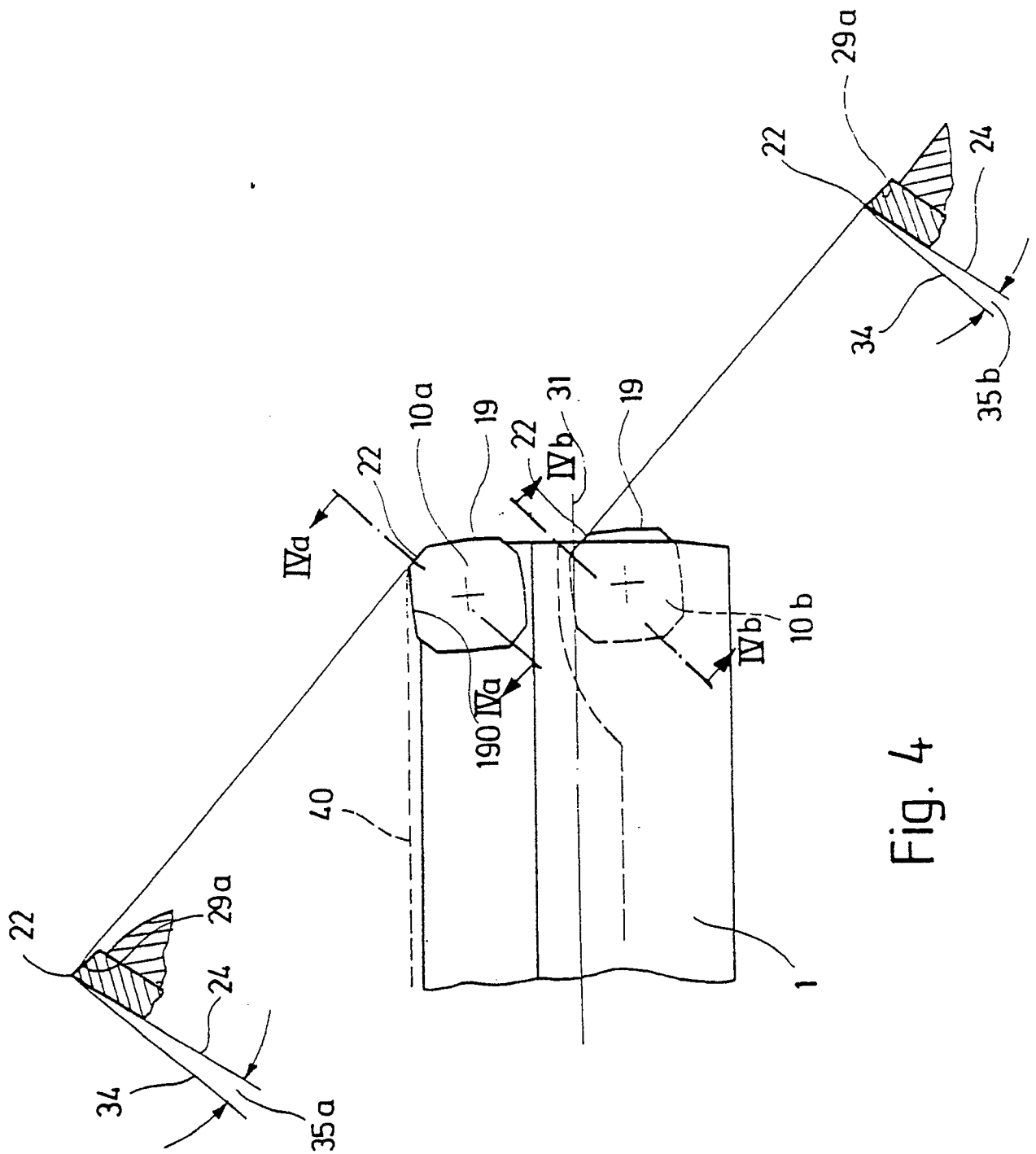


Fig. 4

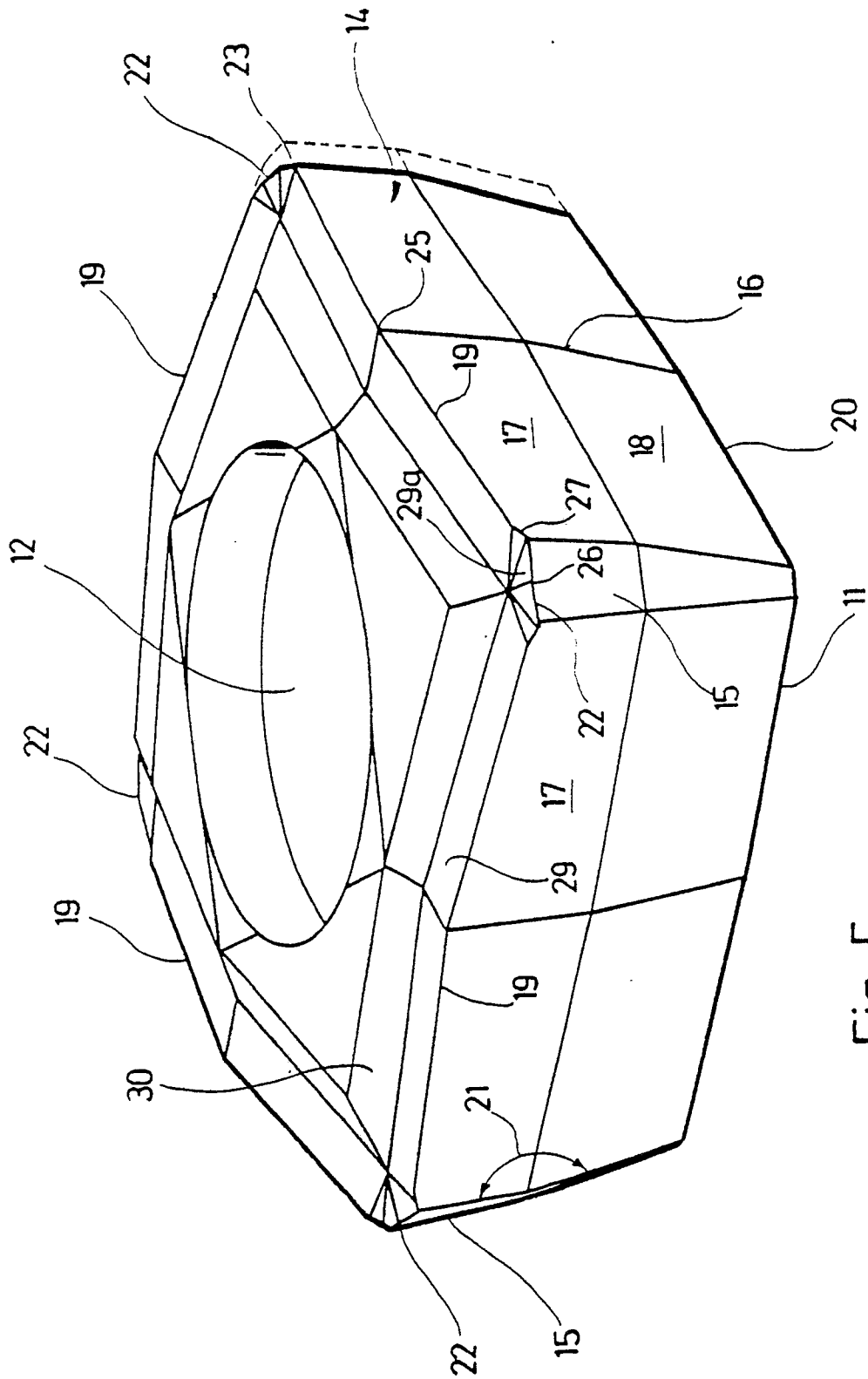


Fig. 5

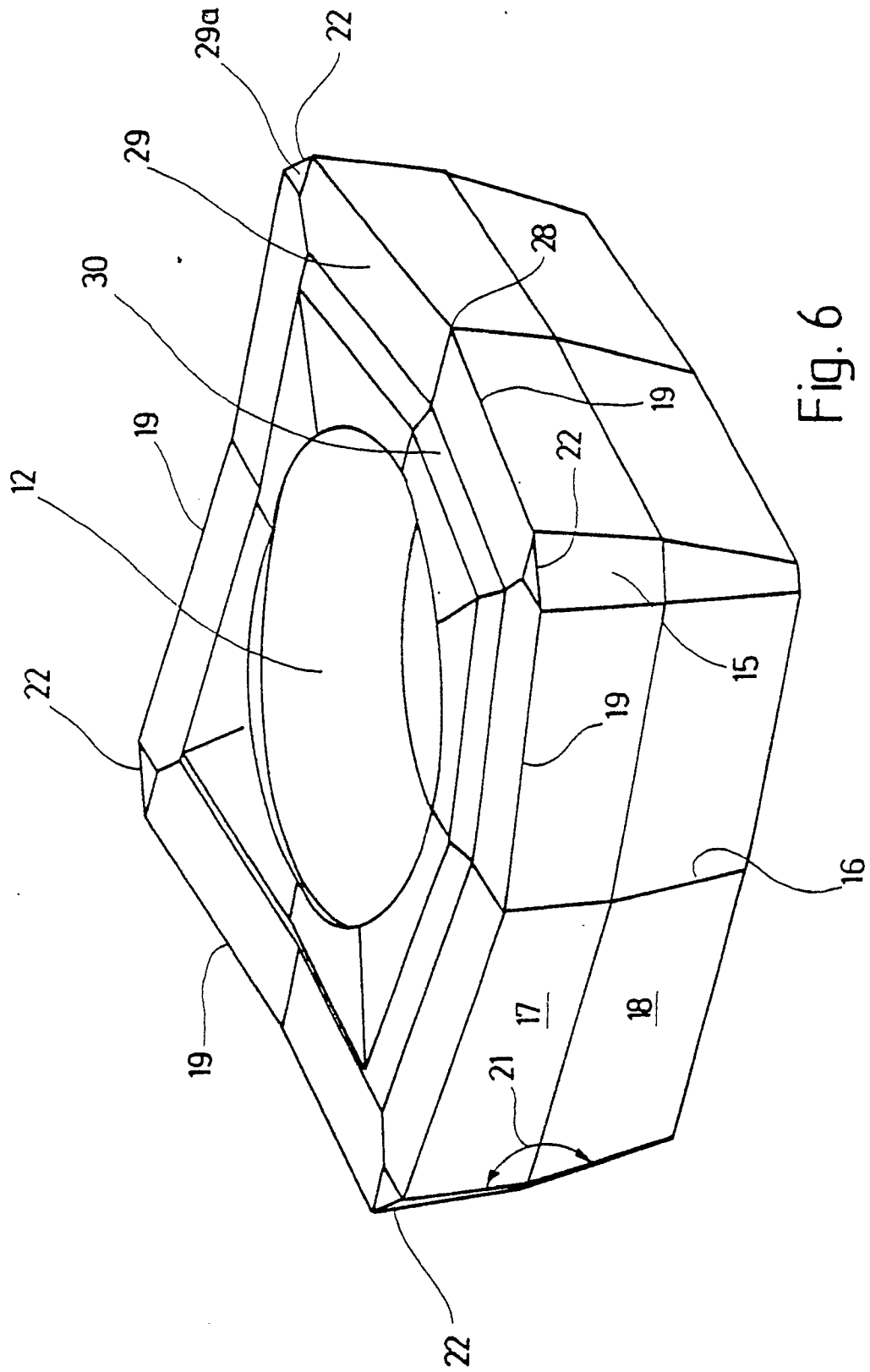


Fig. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 89113407.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) ⁵
X	<u>DE - A1 - 2 834 083</u> (MONTANWERKE) * Gesamt *	1, 5, 11, 12, 13	B 23 B 51/00
A	<u>DE - A1 - 2 555 979</u> (MONTANWERKE) * Ansprüche 1, 3-6; Fig. *	1, 11, 12, 13	
A	<u>DE - A1 - 2 751 255</u> (SANDVIK) * Gesamt *	1, 11, 12, 13	
A	<u>US - A - 4 648 760</u> (KARLSSON) * Gesamt *	1, 8, 11, 12, 13	
A	<u>CH - A5 - 625 443</u> (GROB) * Gesamt *	1, 11, 12, 13	
A	<u>US - A - 4 563 113</u> (EBENHOCH) * Gesamt *	1, 11, 12, 13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) ⁵
A	<u>GB - A - 2 132 517</u> (GENERAL ELECTRIC) * Zusammenfassung; Fig. 2, 3, 4A, 4B *	1, 9, 11, 13	B 23 B 51/00 B 23 B 27/00 B 23 B 41/00
A	<u>US - A - 4 131 383</u> (POWERS) * Zusammenfassung; Fig. 1, 3, 5, 6 *	1, 5, 11	
D, A	<u>US - A - 3 966 349</u> (OSMAN) * Zusammenfassung; Fig. *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 22-12-1989	Prüfer SCHÖNWÄLDER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			